

Producción de semilla de *Brachiaria dictyoneura* y *Brachiaria brizantha* en las sabanas bien drenadas de los Llanos Orientales de Colombia

A. Rincón*

Introducción

En 1987, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) liberó las gramíneas *Brachiaria brizantha* cv. La Libertad y *B. dictyoneura* cv. Llanero. La primera, como un cultivar productivo en la zona de Piedemonte, y la segunda en el Piedemonte y en la sabana bien drenada de los Llanos Orientales de Colombia (Cuesta y Pérez, 1987; ICA, 1987; Pérez y Lascano, 1992). Como resultado de su buena adaptación y productividad en la región, el área establecida con estos cultivares ha aumentado en forma significativa, a pesar de la baja producción de semilla en el país que ha limitado su propagación.

Actualmente, la mayor parte de la semilla de estas gramíneas se importa de Brasil y su alto costo en el mercado, unido muchas veces a su baja calidad, limita su utilización por los ganaderos.

Una de las principales limitantes para la producción de semillas en los Llanos Orientales de Colombia es la baja fertilidad de los suelos. Por lo anterior, entre abril de 1991 y mayo de 1994, en el Centro de Investigaciones (CI) ICA-CIAT Carimagua se realizó un ensayo con el objeto de medir la respuesta en términos de producción de semilla de *B. brizantha* cv. La Libertad y *B. dictyoneura* cv. Llanero, a la aplicación de diferentes niveles de fertilización.

Materiales y métodos

Localización y suelos. El CI Carimagua está localizado a 4° 37' de latitud norte y a 71° 13' de

longitud oeste. El promedio de precipitación anual es de 2400 mm distribuidos entre abril y noviembre, y la temperatura es de 26 °C.

El ensayo se realizó en Oxisoles con clases texturales diferentes: franco arcilloso (La Reserva) y franco arenoso (La Alegría) (Cuadro 1), en los cuales 1 año antes se había efectuado un ensayo sobre producción de forraje con estas mismas gramíneas.

Tratamientos. En abril de 1991, 15 días después de la quema de las pasturas se aplicaron a voleo los tratamientos (niveles de fertilización) que aparecen en el Cuadro 2. Como fuentes de los nutrientes se emplearon urea, superfosfato triple, cloruro de potasio, flor de azufre y óxido de magnesio. Los tratamientos se aplicaron cada año en el suelo franco arcilloso, y una sola vez al inicio del ensayo, en el suelo franco arenoso; en un diseño de bloques completos al azar con arreglo de parcelas divididas y seis repeticiones, en el cual las parcelas principales eran los cultivares y las

Cuadro 1. Propiedades físicas y químicas de los suelos hasta 20 cm de profundidad en los sitios experimentales. CI. Carimagua.

Propiedad	Sitio 1 (La Reserva)	Sitio 2 (La Alegría)
Arena (%)	16	65
Arcilla (%)	43	18
M.O. (%)	3.2	1.2
pH	4.7	4.5
P (ppm)	2.8	2.5
Ca (meq/100 g)	0.29	0.18
Mg (meq/100 g)	0.08	0.05
K (meq/100 g)	0.06	0.03
Al (meq/100 g)	3.2	1.12

* Ing. Agr., Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), CRECED Altillanura, Transversal 5a No. 9-489, Puerto López, Meta, Colombia.

Cuadro 2. Producción de semilla de *Brachiaria dictyoneura* cv. Llanero en dos tipos de suelos y diferentes niveles de fertilización. Cl. Carimagua.

Tratamiento	Nivel de fertilización (kg/ha)					Semilla pura (kg/ha)*	
	N	P	K	Mg	S	Suelo franco arcilloso	Suelo franco arenoso
1	50	22	25	20	20	45 ab**	67 a
2	100	22	25	20	20	75 a	72 a
3	50	22	25	20	40	44 ab	57 ab
4	50	0	25	20	20	34 ab	59 ab
5	50	22	0	20	20	39 ab	65 ab
6	50	22	25	0	20	39 ab	63 ab
7	50	22	25	20	0	33 ab	52 ab
8	0	22	25	20	20	15 b	31 b
9	0	0	0	0	0	12 b	26 b

* Promedio de tres cosechas en suelo franco arcilloso y de una cosecha en suelo franco arenoso.

** Valores en una misma columna seguidos de letras iguales no difieren en forma significativa ($P < 0.01$), según la prueba de Duncan.

subparcelas los niveles de fertilización. El tamaño de las subparcelas fue de 32 m² (8 m x 4 m).

Mediciones. A principios de junio, 3 meses después de iniciado el ensayo, se hizo un conteo del número de espigas/m² en tres observaciones por tratamiento. Al final de este mismo mes se hizo una cosecha manual en cada subparcela y las espigas recolectadas se apilaron para sudado durante 4 días. La semilla obtenida se sometió a análisis de calidad para determinar su pureza y se almacenó con 10% de humedad.

Resultados y discusión

Producción de semilla de *Brachiaria dictyoneura*

En suelo franco arcilloso. En el Cuadro 2 se presenta la producción de semilla pura de *B. dictyoneura* cv. Llanero durante los 3 años de evaluación en suelo franco arcilloso. La mayor respuesta ($P < 0.01$) se encontró con la aplicación de N, como se observa al comparar los tratamientos 8 (15 kg/ha de semilla pura) con los tratamientos 1, que recibió 50 kg/ha de N (45 kg/ha de semilla pura) y 2, que recibió 100 kg/ha de este nutriente (75 kg/ha de semilla pura). La aplicación de los demás nutrientes en ausencia de N (tratamiento 8) no presentó un efecto significativo en la producción de semilla, en comparación con el testigo (sin fertilización).

Debido al alto costo que en el mercado tiene la semilla de *B. dictyoneura* cv. Llanero (US\$20/kg, aproximadamente), es necesario tener presente las ventajas económicas de la aplicación individual de los

nutrientes. Por ejemplo, con la aplicación de 22 kg/ha de P es posible cosechar 10 kg/ha más de semilla pura (tratamientos 3 y 4); con la aplicación de 25 kg/ha de K es posible cosechar 6 kg/ha más (tratamientos 1 y 5); con 20 kg/ha de Mg la diferencia es 6 kg/ha (tratamientos 1 y 6), y con 20 kg/ha de S se obtienen 12 kg/ha más de semilla pura (tratamientos 1 y 7).

En suelo franco arenoso. En este suelo, la producción de semilla se midió en una sola cosecha y fue mayor que en el suelo franco arcilloso (Cuadro 2). Nuevamente, el N fue el nutriente que dio los mejores rendimientos. En este suelo, además del N, sólo se encontró respuesta a la aplicación de S como nutriente individual (tratamientos 1 y 7).

En ambos suelos, el promedio de la pureza de la semilla fue de 42% y no se observó un efecto significativo de los tratamientos sobre esta característica de calidad.

Producción de semilla de *Brachiaria brizantha*

En suelo franco arcilloso. La producción de semilla de *B. brizantha* cv. La Libertad fue baja, tanto en este suelo como en el franco arenoso (Cuadro 3). Los rendimientos de semilla pura durante el primer año fueron inferiores a 1 kg/ha en todos los tratamientos, aunque en los 2 años siguientes fueron ligeramente mayores —9 kg/ha en el segundo año y 11 kg/ha en el tercero.

Al comparar el efecto de los nutrientes sobre la producción de semilla se observa que en esta especie, al igual que en *B. dictyoneura*, con la aplicación de 50 y

Cuadro 3. Producción de semilla de *Brachiaria brizantha* cv. La Libertad en dos tipos de suelos y diferentes niveles de fertilización. CI. Carimagua.

Tratamiento	Nivel de fertilización (kg/ha)					Semilla pura (kg/ha)*	
	N	P	K	Mg	S	Suelo franco arcilloso	Suelo franco arenoso
1	50	22	25	20	20	7.5 ab**	8.9 a
2	100	22	25	20	20	10 a	10.4 a
3	50	22	25	20	40	8.2 ab	9.3 a
4	50	0	25	20	20	6.8 ab	6.8 ab
5	50	22	0	20	20	6.5 ab	6.2 ab
6	50	22	25	0	20	7.8 ab	6.4 ab
7	50	22	25	20	0	6.4 ab	7.3 ab
8	0	22	25	20	20	3.8 b	4.0 b
9	0	0	0	0	0	2.4 b	3.3 b

* Promedio de tres cosechas en suelo franco arcilloso y de una cosecha en suelo franco arenoso.

** Valores en una misma columna seguidos de letras iguales no difieren en forma significativa ($P < 0.01$), según la prueba de Duncan.

100 kg/ha de N se alcanzaron rendimientos superiores ($P < 0.01$) a los obtenidos con el testigo sin N. En este caso no se encontraron diferencias de importancia económica en el rendimiento de semillas, debido a la aplicación de los demás nutrientes.

En suelo franco arenoso. En este suelo, los rendimientos de semilla pura fueron igualmente bajos y la respuesta a los tratamientos fue similar a la obtenida en el suelo franco arcilloso (Cuadro 3).

La calidad de la semilla de *B. brizantha* cosechada fue inferior a la de *B. dictyoneura*, siendo la pureza de la primera de 15%, en comparación con la de la segunda, que fue de 42%.

Conclusión

Los resultados de este ensayo muestran la gran diferencia en los rendimientos de semilla de *B. dictyoneura* cv. Llanero y *B. brizantha* cv. La Libertad, cultivados en el CI Carimagua en condiciones similares de manejo. Igualmente muestran la importancia del N para alcanzar rendimientos aceptables de semilla pura, especialmente en el primer cultivar.

Los rendimientos de semilla pura de *B. dictyoneura* fueron 30% superiores en el suelo franco arenoso, en relación con los rendimientos en el franco arcilloso, mientras que con *B. brizantha* fueron iguales en ambos tipos de suelos.

Los resultados obtenidos indican que en la altillanura de los Llanos Orientales de Colombia es posible producir con buenos rendimientos semilla de *B. dictyoneura* cv. Llanero, pero no de *B. brizantha* cv. La Libertad.

Summary

Between April 1991 and May 1994, a seed production trial was conducted with *Brachiaria brizantha* cv. La Libertad and *B. dictyoneura* cv. Llanero at the ICA-CIAT Research Center in Carimagua, using different levels of fertilization. The Center is located at 4° 37' N and 71° 13' W, with 2,400 mm of rainfall and an average temperature of 26 °C. The trial was carried out in clay loam and sandy loam Oxisols.

The following treatments, consisting of different levels of fertilization (kg/ha), were applied at the beginning of the trial and every year in the clay loam soil and only once, at the beginning of the trial in the sandy loam soil: N = 0 and 50, P = 22 and 0, K = 25 and 0, Mg = 20 and 0, and S = 20 and 0. A randomized complete block design, arranged in split plots, was used with six replications. Main plots were the cultivars and subplots, the levels of fertilization. The size of subplots was 32 m² (8 m x 4 m).

Trial results indicate that the seed yields of *B. dictyoneura* cv. Llanero and *B. brizantha* cv. La Libertad differ significantly when grown at the Carimagua Research Center under similar management conditions. The importance of N for obtaining acceptable yields of pure seed was also highlighted, especially in the case of cv. Llanero. Pure seed yields of *B. dictyoneura* were 30% higher in the sandy loam soil compared to those obtained in the clay loam soil, while those of *B. brizantha* were similar in both types of soil.

Results indicate that it is possible to obtain good seed yields of *B. dictyoneura* cv. Llanero, but not of *B. brizantha* cv. La Libertad, in the Eastern Plains of Colombia.

Referencias

- Cuesta, P. y Pérez, B. R. 1987. Pasto La Libertad. *Brachiaria brizantha* (Hochst). Stopt. Boletín técnico no. 150. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 16 p.
- ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). 1987. Pasto Llanero (*Brachiaria brizantha*). Boletín técnico no. 151. Ministerio de Agricultura. Subgerencia de Investigación y Transferencia de Tecnología, Colombia. 12 p.

- Pérez, B. R. y Lascano, C. E. 1992. Pasto Humidicola (*Brachiaria humidicola*) Rendle Schweickt. Boletín técnico no. 181. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 20 p.

Unidades de Aprendizaje para la Capacitación en Tecnologías de Producción de Pastos

Está disponible una serie de cuatro unidades de aprendizaje y cuatro fascículos para la capacitación en tecnologías de producción de pastos.

- Unidad 1. Agroecosistemas en Suelos Acidos de Colombia**
 Autores: Carlos Escobar, Agról. M.Sc.
 Javier I. Lotero, Zoot.
 Luis Alejandro Soto, Ing. Agr.
 ISBN de la Colección: 958-9439-44-6
 ISBN de la Unidad: 958-9439-45-5
 170 páginas
- Unidad 2. Especies Forrajeras Tropicales de Interés para Pasturas**
 Autores: Daniel Javier Belalcázar, Ing. Agr.
 Lázaro Hugo Lemus, Ing. Agr.
 Carlos Vicente Durán, M.Sc.
 ISBN de la Colección: 958-9439-44-6
 ISBN de la Unidad: 958-9439-46-2
 305 páginas
- Unidad 3. Establecimiento de Pasturas**
 Autores: Alfonso E. Acosta A., M.Sc.
 Oscar Pardo B., Zoot.
 Carlos Vicente Durán C., M.Sc.
 Ramón Gualdrón A., M.Sc.
 Gustavo Soto G., MVZ.
 ISBN de la Colección: 958-9439-44-6
 ISBN de la Unidad: 958-9439-47-0
 310 páginas
- Unidad 4. Manejo y Utilización de Pasturas**
 Autores: Phanor Hoyos G., M.Sc.
 Obed García D., M.V.
 Mauricio Iván Torres M., MVZ.
 ISBN de la Colección: 958-9439-44-6
 ISBN de la Unidad: 958-9439-48-9
 298 páginas

Las Unidades de Aprendizaje incluyen material impreso (ejercicios, prácticas de campo, hojas de trabajo, anexos), un juego de diapositivas y sus respectivas transparencias para retroproyector, que permiten desarrollar un completo trabajo de capacitación.

Los Fascículos incluyen el material de lectura y han sido diseñados con dos propósitos: (1) servir de apoyo al aprendizaje de investigadores que asistan a cursos de capacitación, talleres y seminarios sobre tecnologías de producción de pasturas, y

(2) servir de material de difusión de conceptos y métodos de aplicación en transferencia de tecnología agropecuaria.

Fascículo 1. Agroecosistemas en Suelos Acidos de Colombia

Autores: Carlos Escobar, Agról. M.Sc.
 Javier I. Lotero, Zoot.
 Luis Alejandro Soto, Ing. Agr.
 ISBN de la Colección: 958-9439-49-7
 ISBN del Fascículo: 958-9439-50-0
 96 páginas

Fascículo 2. Especies Forrajeras Tropicales de Interés para Pasturas

Autores: Daniel Javier Belalcázar, Ing. Agr.
 Lázaro Hugo Lemus, Ing. Agr.
 Carlos Vicente Durán, M.Sc.
 ISBN de la Colección: 958-9439-49-7
 ISBN del Fascículo: 958-9439-51-9
 182 páginas

Fascículo 3. Establecimiento de Pasturas

Autores: Alfonso E. Acosta A., M.Sc.
 Oscar Pardo B., Zoot.
 Carlos Vicente Durán C., M.Sc.
 Ramón Gualdrón A., M.Sc.
 Gustavo Soto G., MVZ.
 ISBN de la Colección: 958-9439-49-7
 ISBN del Fascículo: 958-9439-52-7
 165 páginas

Fascículo 4. Manejo y Utilización de Pasturas

Autores: Phanor Hoyos G., M.Sc.
 Obed García D., M.V.
 Mauricio Iván Torres M., MVZ.
 ISBN de la Colección: 958-9439-49-7
 ISBN del Fascículo: 958-9439-53-5
 76 páginas

Estos materiales compilan los avances logrados en los ensayos regionales en la RIEPT y las investigaciones colaborativas con instituciones de investigación, con el propósito de aumentar las áreas en pasturas mejoradas, lograr una mayor productividad animal, un manejo sostenible de los recursos naturales y altos ingresos para el productor.

Estos materiales se pueden solicitar a:
 CIAT, Distribución de Publicaciones
 Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia.
 Fax: 57-2-4450273; E-mail: L.GARCIA-CIAT@CGNET.COM